

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-072762

(43)Date of publication of application : 17.03.1998

---

(51)Int.Cl. D06B 3/12  
D06C 29/00  
D06M 11/34

---

(21)Application number : 08-241214

(71)Applicant : OSHIMA KIKAI KK

(22)Date of filing : 23.08.1996

(72)Inventor : OSHIMA MASATAKA  
OSHIMA YASUHIRO  
OKUDA KATSUHIKO

---

## (54) MODIFICATION OF FIBER WITH OZONE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To perform a modification of fibers capable of steeply shortening a required time and improving feeling and flexibility of the fibers by dipping the fibers in a shape of tow, etc., in a specific ozone water.

**SOLUTION:** Fibers such as cellulosic fibers are modified by dipping the fibers in a shape of tow, yarn, woven material or knit material, etc., into ozone water obtained by dispersing an ozone-containing gas comprising ozone and oxygen or air into water in a shape of a bubble having  $\leq 0.08$ mm diameter (concentration is preferably  $\geq 35$ mg/L). Preferably, before dipping the fibers into the ozone water, the fibers are dipped into warm water and cooled by dipping into water at a room temperature, then dipped into the ozone water.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.08.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 02.06.1998

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-72762

(43)公開日 平成10年(1998)3月17日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
D 0 6 B 3/12			D 0 6 B 3/12	B
D 0 6 C 29/00			D 0 6 C 29/00	A
D 0 6 M 11/34			D 0 6 M 11/00	Z

審査請求 有 請求項の数3 F D (全 5 頁)

(21)出願番号	特願平8-241214	(71)出願人	592039440 大島機械株式会社 大阪府摂津市烏飼本町2丁目3番29号
(22)出願日	平成8年(1996)8月23日	(72)発明者	大島 正敬 大阪府摂津市烏飼本町2丁目3番29号 大島機械株式会社内
		(72)発明者	大島 康裕 大阪府摂津市烏飼本町2丁目3番29号 大島機械株式会社内
		(72)発明者	奥田 勝彦 大阪府摂津市烏飼本町2丁目3番29号 大島機械株式会社内
		(74)代理人	弁理士 吉田 了司

(54)【発明の名称】 オゾンによる繊維の改質加工法

(57)【要約】

【課題】 オゾン水におけるオゾンの滞留時間を延長し、オゾン濃度を高く維持することを可能にし、もってトウや糸、織物、編物等の形態にある長尺の繊維を連続的に処理して揉み加工に匹敵する繊維の改質加工を、従来の揉み加工の数倍の速度で実施することを可能にする。

【解決手段】 オゾンと酸素もしくは空気とからなるオゾン含有気体を水に直径0.08mm以下の気泡の形で分散したオゾン水に繊維をトウや糸、織物、編物等の形態で浸漬する。

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 オゾンと酸素もしくは空気とからなるオゾン含有気体を水に直径0.08mm以下の気泡の形で分散したオゾン水に繊維をトウや糸、織物、編物等の形態で浸漬することを特徴とするオゾンによる繊維の改質加工法。

【請求項2】 オゾン水のオゾン濃度が35mg/リットル以上である請求項1記載のオゾンによる繊維の改質加工法。

【請求項3】 繊維をオゾン水に浸漬するに先立ち、上記の繊維を温水に浸漬し、次いで室温の水に浸漬して冷却し、しかるのち上記のオゾン水に浸漬する請求項1または2に記載のオゾンによる繊維の改質加工法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】 -

【産業上の利用分野】 この発明は、オゾンによる繊維の改質加工法に関し、繊維の風合いを柔軟にする揉み加工その他の従来法に比べて所要時間の大幅短縮および連続加工を可能にするものである。

【0002】

【従来の技術】 デニム等の繊維製品の風合いを柔軟にするための加工法として、ドラムワッシャーや洗濯機等に研磨性のある石やボール等と共に水および繊維製品を入れて高温で長時間の揉み加工を行う方法、およびドラムワッシャーや液流染色機に繊維を分解する性質を備えた酵素等の化学薬品と共に水および繊維製品を入れて揉み加工を行う方法等が知られている。

【0003】 しかしながら、従来の方法は、加工のために5～8時間という長時間を必要として生産性が低く、また危険な薬品を用いるため扱いが難しく、薬品に対する知識と作業に対する熟練を必要とし、かつ大量の水と薬品を必要とするため排水が環境に影響を与え、またバッチ処理は可能であっても連続処理が不可能である等の問題があった。

【0004】 他方、漂白を目的として繊維をオゾンの水溶液で処理する方法が知られているが、オゾンを水に溶解する際にオゾンと酸素もしくは空気とからなる大きい気泡が形成され、これが直ちに浮き上がって大気中に消えるため、オゾンが水に留まる時間が短く、ほとんど目的を達成できなかった。また、多孔板からなる円筒に布帛を多層に巻いて槽内に設置し、オゾン濃度15mg/リットル程度のオゾン溶液を円筒の内側から上記の多層に巻かれたロール状布帛の半径方向に通過させる方法（特開平7-11565号公報参照）が知られているが、この場合もオゾン濃度が低く、漂白やビリング性の改善には有効であっても、揉み加工に匹敵する繊維の改質を行うことはできず、しかも連続加工には不適當であった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 この発明は、オゾン含有気泡の直径が小さいオゾン水を用いることにより、オ

2

ゾン水におけるオゾンの滞留時間を延長し、オゾン濃度を高く維持することを可能にし、もってトウや糸、織物、編物等の形態にある長尺の繊維を連続的に処理して揉み加工に匹敵する繊維の改質加工を、従来の揉み加工の数倍の速度で実施することを可能にするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 この発明のオゾンによる繊維の改質加工法は、オゾンと酸素もしくは空気とからなるオゾン含有気体を水に直径0.08mm以下の気泡の形で分散したオゾン水に繊維をトウや糸、織物、編物等の形態で浸漬することを特徴とする。

【0007】 オゾン発生機としては、乾燥状態の空気または酸素中でプラズマ放電や紫外線照射を行う装置または水の電気分解を行う装置等の公知のものを用いることができる。ただし、空気または酸素中の発生オゾン濃度は、58g/m<sup>3</sup>（29000ppm）以上が好ましく、これよりも発生オゾン濃度が低いと、オゾン水におけるオゾン濃度を所望の濃度にするのが困難となり、繊維の改質加工用として使うには不適當となる。

【0008】 発生直後のオゾンを空気または酸素と共に水中に導入すると、このオゾン含有気体が水中で大きい気泡を作り易く、大きい気泡ができると直ちに浮き上がって大気中に飛散して水中から消えるので、この発明では、オゾン水としてオゾン含有気泡の直径0.08mm以下のものを用いる。そのためには、発生直後のオゾンを空気または酸素と共に水中に導入して水中に生じた大きなオゾン含有気泡を水流にのせて運びながら突起や邪魔板等に衝突させて微細な気泡に碎き、水中に均一分散させるのが好ましい。

【0009】 この発明では上記のオゾン水に繊維がトウや糸、織物、編物等の形態で浸漬される。この浸漬は、バッチ式または連続式のいずれでもよいが、浸漬処理槽にオゾン水を満たし、これを更新しながらオゾン水に長尺の繊維を浸漬して一方向に移送する連続式が有利である。そして、繊維はその浸漬中に水中のオゾンで処理されるが、オゾンが空気や酸素と共に微細な気泡となって水中に溶解しているため、水中にオゾンが比較的長く滞在し、オゾン水におけるオゾン濃度が高い水準に維持され、そのため浸漬された繊維にオゾンが効果的に作用し、その際に従来の揉み加工に比べて短時間で繊維がフィブリル化され、柔軟化される。ただし、オゾン含有気泡の直径が大きく、0.08mmを超えると、オゾン含有気泡の水中滞留時間が短くなり、請求項2に記載のごとくオゾン濃度を35mg/リットル以上の高度に維持することが困難になり、目的の達成が困難になる。

【0010】 なお、請求項3に記載のごとく、繊維をオゾンに浸漬するに先立ち、上記の繊維を好ましくは温度40～60℃の温水に浸漬し、次いで室温の水に浸漬して冷却し、しかるのち上記の浸漬処理槽に導入することができる。この場合、繊維をいったん温水に浸漬するこ

3

とにより、浸漬処理槽内に乾いた繊維が浸漬されることがなく、そのため乾いた繊維に気泡が接して弾かれるのを防ぐことができる。また、温水に浸漬した後に室温程度の冷水で冷却することにより、浸漬処理槽のオゾン水の昇温を防ぎ、オゾンを高濃度に保つことができる。

#### 【0011】

【発明の実施の形態】図1において、11は予備浸透槽、12は冷却槽、13は浸漬処理槽であり、これらは直列に配列され、予備浸透槽11に温度40～60℃の温湯Aが満たされ、冷却槽12に室温の冷水Bが満たされ、浸漬処理槽13に室温のオゾン水Cが満たされる。上記予備浸透槽11の上部前後にそれぞれ第1送りロール11aおよび第1絞りロール11bが設置され、上記冷却槽12の上部前後にそれぞれ第2送りロール12aおよび第2絞りロール12bが設置され、また上記浸漬処理槽13の上部前後にそれぞれ第3送りロール13aおよび第3絞りロール13bが設置される。そして、予備浸透槽11および冷却槽12の槽内にそれぞれ第1浸漬ローラ11cおよび第2浸漬ローラ12cが設置される。また、浸漬処理槽13の槽内および槽上にそれぞれ複数個の槽内ガイドローラ13cおよび槽上ガイドローラ13dが千鳥状に配設される。

【0012】そして、長尺の繊維布帛Fが上記の第1送りロール11a、第1浸漬ローラ11c、第1絞りロール11b、第2送りロール12a、第2浸漬ローラ12c、第2絞りロール12b、第3送りロール13a、複数個の槽内ガイドローラ13cおよび槽上ガイドローラ13dに順に通され、その間に予備浸透槽11の温湯A、冷却槽12の冷水Bおよび浸漬処理槽13のオゾン水Cに順に浸漬され、しかるのち第3絞りロール13bから引き上げられ、後部上方の取出しロール14およびその下方で前後に揺動する振落しガイド15を経て下方に振落される。

【0013】図1の右方の20はオゾン発生機、21はオゾン溶解槽であり、このオゾン溶解槽21の上部に給水管22が接続され、この給水管22に第1開閉弁23aが介設される。また、オゾン溶解槽21の右下に接続されたループ状の溶解循環路24に第2開閉弁23b、循環第1ポンプ25、第3開閉弁23cおよび気液ミキサー26が順に介設され、第2開閉弁23bと循環第1ポンプ25との間がオゾン供給管27でオゾン発生機20のオゾン排出側に接続され、このオゾン供給管27に第4開閉弁23dが介設される。なお、上記の気液ミキサー26は、内部の液通路に沿って多数の突起を設け、オゾン溶解槽21に向かって流れる気体混合液の気泡を突起に衝突させて微細な気泡に砕くものである。

【0014】そして、オゾン溶解槽21の底部と前記浸漬処理槽13の底部とがオゾン水供給管28で接続され、このオゾン水供給管28に第5開閉弁23e、循環第2ポンプ29および第3開閉弁23fが介設され、

4

また、上記オゾン溶解槽21の上部と前記浸漬処理槽13の底部とがオゾン水戻し管30で接続され、このオゾン水戻し管30の浸漬処理槽13側に第7開閉弁23gが、またオゾン溶解槽21側に第8開閉弁23hがそれぞれ介設され、上記のオゾン水供給管28およびオゾン水戻し管30によってオゾン溶解槽21と浸漬処理槽13間にオゾン水の循環路が形成される。

【0015】上記の構造において、第1開閉弁23aを開き、残りの第2開閉弁23bないし第8開閉弁23hをすべて閉じてオゾン溶解槽21に水を供給する。このオゾン溶解槽21に水が満たされたとき、第1開閉弁23aを閉じ、第2開閉弁23bおよび第3開閉弁23cを開いて循環第1ポンプ25を駆動すると、オゾン溶解槽21の水が溶解循環路24を介し、オゾン溶解槽21、第2開閉弁23b、循環第1ポンプ25、第3開閉弁23cおよび気液ミキサー26を経てオゾン溶解槽21に循環する。

【0016】次いで、オゾン発生機20を駆動し、第4開閉弁23dを開くと、オゾン発生機20で発生したオゾンを含むオゾン濃度58g/m<sup>3</sup>（29000ppm）以上のオゾン含有気体がオゾン供給管27を経て上記の溶解循環路24に送られ、溶解循環路24を循環する水に混入され、上記のオゾン含有気体が気泡を形成して水と共に循環され、気泡が気液ミキサー26を通過する際に内部の突起に衝突して砕かれ、直径0.08mm以下の微細な気泡となってオゾン溶解槽21に送られ、均一に分散され、オゾン水が作られる。

【0017】上記オゾン溶解槽21におけるオゾン水のオゾン濃度が35mg/リットル以上に達したとき、第5開閉弁23eおよび第6開閉弁23fを開いて循環第2ポンプ29を駆動し、かつ第1開閉弁23aを再び開くと、上記のオゾン水が浸漬処理槽13に送られ、かつオゾン溶解槽21に新しい水が供給され、上記の溶解循環路24において引き続きオゾン水が作られる。そして、浸漬処理槽13におけるオゾン水Cが所定の水位に達したとき、第7開閉弁23gおよび第8開閉弁23hを開くと、オゾン水供給管28およびオゾン水戻し管30を介してオゾン水Cが浸漬処理槽13およびオゾン溶解槽21の間を循環し、かつ上記のオゾン水Cが溶解循環路24を循環して作られる新しいオゾン水で更新される。

【0018】一方、予備浸透槽11に温度40～60℃の温湯Aを満たし、冷却槽12に室温の冷水Bを満たし、第1送りロール11a、第1絞りロール11b、第2送りロール12a、第2絞りロール12b、第3送りロール13a、第3絞りロール13b、取出しロール14および振落しガイド15を駆動すると、布帛Fが予備浸透槽11の温湯Aに浸漬され、布帛Fを構成する繊維に温湯Aが含浸され、次いで冷却槽12の冷水Bに浸漬されて室温まで冷却され、続いて浸漬処理槽13に送ら

3 dに案内されてジグザグ状に移動し、浸漬処理槽13を満たすオゾン水Cに対して出入を繰返し、その間に上記布帛Fの構成繊維が布帛Fの表面に近いものから先にオゾン水中のオゾンの強い酸化力によって処理される。

【0019】このとき、オゾン水Cにおけるオゾン含有気泡は、微細に碎かれているため、オゾン水Cに留まる時間が長く、しかもオゾン水Cが浸漬処理槽13とオゾン溶解槽21との間で循環され、常に更新されるため、浸漬処理槽13におけるオゾン水Cのオゾン濃度が高く維持される。したがって、布帛Fを構成する繊維が迅速にフィブリル化される。そして、上記の布帛Fは、ソフトな風合いに改質されたのち第3絞りロール13b、取出しロール14および振落しガイド15を経て取出される。

#### 【0020】

【実施例】図1の装置において、オゾン発生機20として、株式会社小島製作所製「オゾナイザーAZ-3」を用い、酸素からオゾンを27.9g/Hの速度で製造し、オゾン濃度58g/m<sup>3</sup> (29000ppm)のオゾン含有気体を得、このオゾン含有気体を溶解循環路24に送って該溶解循環路24を循環する水に混入し、水中に生じたオゾンと酸素からなるオゾン含有気泡を気液ミキサー26で粉砕して直径0.05mm程度の微細気泡とし、オゾン溶解槽21で均一に分散させ、オゾン濃度58mg/リットルのオゾン水とした。このオゾン水は、上記の微細気泡を含むため、ミルク状を呈し、上記の気泡が大気中に飛散して透明になるまでの所要時間が約1分40秒であった。これに対し、気液ミキサー26を使わないで攪拌翼で攪拌した場合は、気泡の直径が0.5mm程度となり、この気泡が水中から消えるまでの時間は20秒程度であった。

【0021】オゾン濃度58mg/リットルの上記オゾン水Cを容量2トンの浸漬処理槽13に送り、レーヨンの紡績糸織物(幅:1600mm、目付量150g/m<sup>2</sup>)Fを連続的に処理した。その際、予備浸透槽11には温度50℃の温水Aを満たし、冷却槽12には温度25℃の冷水Bを満たし、織物Fの走行速度を種々に設定して織物Fをオゾン処理したところ、オゾン水Cの浸漬時間10分で織物Fの表面に変化が表れ、15分の浸漬でフィブリル化が始まり、20分の浸漬で繊維構造の

一部に破壊が生じ、この破壊は、酵素を用いた従来の一般的改質加工で生じる破壊と同程度であった。すなわち、所要時間が従来の4～5時間から1/10以下に短縮された。なお、気泡の直径が0.5mm程度では、オゾンが飛散し易いため、オゾン水のオゾン濃度が20mg/リットル程度となり、織物Fの浸漬時間を20分にしても、目に見える変化は生じなかった。

#### 【0022】

【発明の効果】上記のとおり、請求項1～3に記載の発明によれば、繊維をトウ、糸、織物、編物等の形態でオゾン処理して繊維をフィブリル化し、従来の採み加工や酵素加工と同程度の改質加工を行うことができ、しかも従来に比べて所要時間が大幅に短縮され、かつ連続化が可能になり、更にオゾンは大気へ消えて酸素となり、有害物質が全く発生しない。

【0023】特に請求項2に記載の発明は、オゾン水のオゾン濃度を35mg/リットル以上に限定するので、上記の改質加工を一層能率的に行うことができる。また、請求項3に記載の発明によれば、繊維とオゾンとの接触が良好になり、かつオゾン水の昇温が防止されるため、オゾンの早期消滅を防ぐことが可能になる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態を説明する装置の縦断面図である。

#### 【符号の説明】

F: 繊維(長尺布帛)

11: 予備浸透槽

12: 冷却槽

13: 浸漬処理槽

14: 取出しロール

15: 振落しガイド

20: オゾン発生機

21: オゾン溶解槽

22: 給水管

23a～23h: 開閉弁

24: 溶解循環路

25、29: 循環ポンプ

26: 気液ミキサー

27: オゾン供給管

28: オゾン水供給管

30: オゾン水戻し管

【図1】

